

PAT-NO: JP02001057536A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001057536 A

TITLE: MULTI-CHANNEL VIDEO TRANSMISSION SYSTEM AND  
TELEVISION CAMERA

PUBN-DATE: February 27, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIYAJI, YOSHIMORI	N/A
TAKEUCHI, HISAHARU	N/A

INT-CL (IPC): H04B010/00, H04N005/225 , H04N005/232 , H04N007/18

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multi-channel video transmission system where a video signal obtained from a plurality of television cameras can remotely be sent as an optical signal through one optical fiber and that simply copes with extension of television cameras.

SOLUTION: An output section of a plurality of television cameras 1 at a transmitter side is provided with an E/O converter 2 that has a wavelength switching function to convert video signals into optical signals with different wavelengths from each other, an optical coupler 4 couples optical signals outputted from the television cameras 1 and the resulting signal is sent through an optical fiber 5 as a wavelength multiplexed optical signal, a receiver side uses an optical distributor 6 and a plurality of optical fibers 7 to demultiplex the wavelength multiplex optical signal sent through the optical fiber 5 into signals and an O/E converter 8 converts them into electric signals respectively.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

----- KWIC -----

\*\*\*\*\* END OF MESSAGE BODY \*\*\*\*\*

AM

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-57536

(P2001-57536A)

(43)公開日 平成13年2月27日(2001.2.27)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト*(参考)
H 0 4 B 10/00		H 0 4 B 9/00	C 5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	C 5 C 0 5 4
5/232		5/232	B 5 K 0 0 2
7/18		7/18	A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-230700

(22)出願日 平成11年8月17日(1999.8.17)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71)出願人 000221328

東芝通信システムエンジニアリング株式会  
社

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1

(72)発明者 宮地 美守

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 東  
芝通信システムエンジニアリング株式会  
社 内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

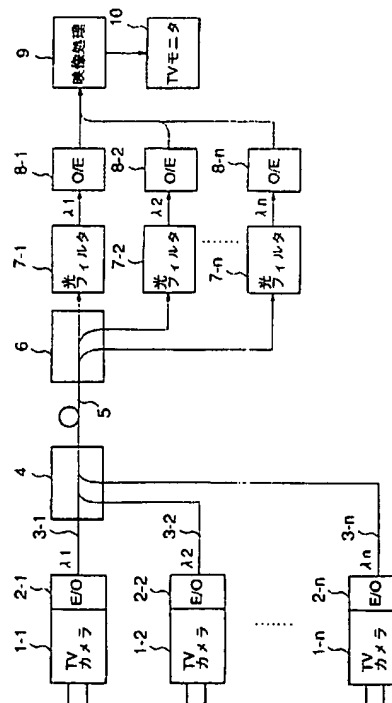
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多チャンネル映像伝送システム及びテレビカメラ

(57)【要約】

【課題】複数台のテレビカメラで得られた映像信号を一つの光ファイバで光信号として遠隔伝送することができ、テレビカメラの増設に対して簡単に対応できる多チャンネル映像伝送システムを提供する。

【解決手段】送信側における複数のテレビカメラ1の出力部に、映像信号を互いに異なる波長の光信号に変換するための波長切替機能を持つE/O変換器2を設け、各テレビカメラ1から出力される光信号を光結合器4により結合し、波長多重光信号として光ファイバ5によって伝送し、受信側では光ファイバ5により伝送されてきた波長多重光信号から光分配器6及び複数の光ファイバ7によって分離した後、O/E変換器8によりそれぞれ電気信号に変換する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】映像信号を互いに異なる波長の光信号にそれぞれ変換して出力する複数のテレビカメラと、前記複数のテレビカメラからそれぞれ出力される光信号を結合する光結合器と、

前記光結合器により結合された光信号を波長多重光信号として伝送する光ファイバと、

前記光ファイバにより伝送されてきた波長多重光信号から各波長の光信号を分離する光分離装置と、

前記光分離装置により分離された各波長の光信号をそれぞれ電気信号に変換する複数の光-電気変換器とを備えたことを特徴とする多チャネル映像伝送システム。

【請求項2】映像信号を外部から供給される制御信号により設定された互いに異なる波長の光信号にそれぞれ変換して出力する複数のテレビカメラと、

前記複数のテレビカメラからそれぞれ出力される光信号を結合する光結合器と、

前記光結合器に一体に設けられ、前記複数のテレビカメラに供給する前記制御信号を発生する制御信号発生器と、

前記光結合器により結合された光信号を波長多重光信号として伝送する光ファイバと、

前記光ファイバにより伝送されてきた波長多重光信号から各波長の光信号を分離する光分離装置と、

前記光分離装置により分離された各波長の光信号をそれぞれ電気信号に変換する複数の光-電気変換器とを備えたことを特徴とする多チャネル映像伝送システム。

【請求項3】前記テレビカメラは、出力部に出力光の波長が切替可能な電気-光変換器を有し、該電気-光変換器によって映像信号を予め定められた波長の光信号に変換して出力することを特徴とする請求項1または2記載の多チャネル映像伝送システム。

【請求項4】映像信号を同一波長の光信号に変換してそれぞれ出力する複数のテレビカメラと、

前記複数のテレビカメラからそれぞれ出力される光信号を互いに異なる波長の光信号に変換する波長変換器と、

前記波長変換器から出力される各光信号を結合する光結合器と、

前記光結合器により結合された光信号を波長多重光信号として伝送する光ファイバと、

前記光ファイバにより伝送されてきた波長多重光信号から各波長の光信号を分離する光分離装置と、

前記光分離装置により分離された各波長の光信号をそれぞれ電気信号に変換する複数の光-電気変換器とを備えたことを特徴とする多チャネル映像伝送システム。

【請求項5】前記光分離装置は、複数の光フィルタからなることを特徴とする請求項1、2または4のいずれか1項記載の多チャネル映像伝送システム。

【請求項6】前記光分離装置は、光分波器からなることを特徴とする請求項1、2または4のいずれか1項記載

の多チャネル映像伝送システム。

【請求項7】出力部に出力光の波長が切替可能な電気-光変換器を有し、該電気-光変換器によって映像信号を予め定められた波長の光信号に変換して出力することを特徴とするテレビカメラ。

【請求項8】前記電気-光変換器は、波長可変レーザと、該波長可変レーザの出力光波長を予め設定された値に制御する波長切替制御部とからなることを特徴とする請求項7記載のテレビカメラ。

【請求項9】前記電気-光変換器は、複数の波長の光を出力する多波長光源と、該多波長光源から出力される複数の波長の光から予め設定された一つの波長の光を選択する光スイッチとからなることを特徴とする請求項7記載のテレビカメラ。

【請求項10】前記電気-光変換器は、互いに異なる波長の光をそれぞれ出力する複数の光源を有し、該複数の光源の一つから出力される予め定められた波長の光を取り出すことを特徴とする請求項7記載のテレビカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のチャネルの映像信号を光信号に変換して一つの光伝送路で遠隔地に伝送する多チャネル映像伝送システム及び該システムにおける映像伝送端末として有用なテレビカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、野球場やサッカースタジアムなどでの実況中継のために複数台のテレビカメラを設置し、それらのテレビカメラで得られた映像信号を中継車などの遠隔地に伝送する場合に、各テレビカメラから出力される映像信号を光信号に変換して、それぞれ別の光ファイバで伝送する方式が考えられている。

【0003】しかし、このように一台のテレビカメラにつき一本の光ファイバを使用することは、光ファイバの利用効率が低く光ファイバの敷設に多大な手間と費用がかかるばかりでなく、テレビカメラを増設する毎に新たな光ファイバを敷設するか、多チャネル入力の光ファイバ端末を用いる必要があり、簡単に増設することが難しい。

【0004】また、各テレビカメラからの映像信号を周波数分割または時分割で多重化した後、光信号に変換して一本の光ファイバで伝送する方法も考えられるが、各カメラから多重化装置までの間を同軸ケーブルで接続しなければならず、光伝送を用いる利点が損なわれる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように多チャネルの映像信号を別々の光ファイバで伝送する従来の多チャネル映像伝送システムでは、光ファイバの利用効率が低く光ファイバの敷設に大きな労力と費用がかかり、テレビカメラの増設も容易ではないという問題点があった。

【0006】本発明は、複数台のテレビカメラで得られた映像信号を一つの光ファイバで光信号として遠隔伝送することができ、またテレビカメラの増設に対して簡単に対応できる多チャネル映像伝送システム及びこれに適したテレビカメラを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明は送信側においてテレビカメラ自体に映像信号を光信号に変換して出力する機能を持たせ、さらに各テレビカメラから出力される光信号の波長を互いに異ならせるか、または各テレビカメラから出力される光信号を外で互いに異なる波長に変換して同一の光ファイバにより波長多重伝送し、受信側で各波長の光信号を分離してから電気信号に変換して処理するようにしたものである。

【0008】すなわち、本発明に係る多チャネル映像伝送システムは、映像信号を互いに異なる波長の光信号にそれぞれ変換して出力する複数のテレビカメラと、各テレビカメラからそれぞれ出力される光信号を結合する光結合器と、この光結合器により結合された光信号を波長多重光信号として伝送する光ファイバと、この光ファイバにより伝送されてきた波長多重光信号から各波長の光信号を分離する光分離装置と、この光分離装置により分離された各波長の光信号をそれぞれ電気信号に変換する複数の光—電気変換器とを有する。

【0009】各テレビカメラは、出力する光信号の波長を手動で設定可能としてもよいし、外部から供給される制御信号により自動的に設定できるようにしてもよい。後者の場合、例えばこの制御信号を発生する制御信号発生器を光結合器に一体に設けることが望ましい。一方、受信側における光分離装置は複数の光フィルタ、または光分波器によって構成される。

【0010】また、本発明に係るテレビカメラは、出力部に出力光の波長が切替可能な電気—光変換器を有し、該電気—光変換器によって映像信号を予め定められた波長の光信号に変換して出力することを特徴とする。このようなテレビカメラを上記した多チャネル映像伝送システムに適用する場合、各テレビカメラから出力される光信号の波長が異なるように電気—光変換器を設定すればよい。

【0011】ここで、このテレビカメラ内の電気—光変換器は、例えば(a)波長可変レーザと該波長可変レーザの出力光波長を予め設定された値に制御する波長切替制御部とにより構成されるか、または(b)複数の波長の光を出力する多波長光源と該多波長光源から出力される複数の波長の光から予め設定された一つの波長の光を選択する光スイッチとから構成されるか、あるいは(c)互いに異なる波長の光をそれぞれ出力する複数の光源を有し、該複数の光源の一つから出力される予め定められた波長の光を取り出すように構成される。

【0012】本発明に係る他の多チャネル映像伝送システムは、映像信号を同一波長の光信号に変換してそれぞれ出力する複数のテレビカメラと、各テレビカメラからそれぞれ出力される光信号を互いに異なる波長の光信号に変換する波長変換器と、この波長変換器から出力される各光信号を結合する光結合器と、この光結合器により結合された光信号を波長多重光信号として伝送する光ファイバと、この光ファイバにより伝送されてきた波長多重光信号から各波長の光信号を分離する光分離装置と、この光分離装置により分離された各波長の光信号をそれぞれ電気信号に変換する複数の光—電気変換器とを有する。

【0013】このよう本発明の多チャネル映像伝送システムでは、複数のテレビカメラで得られた映像信号を一本の多重伝送用光ファイバによって波長多重伝送することにより、光ファイバの利用効率が向上する。すなわち、送信側システムと受信側システムとの間に敷設される長い光ファイバは、映像信号の伝送チャネル数に関係なく唯一本で済み、チャネル毎に個別に光ファイバを設ける場合に比較して、光ファイバの敷設に要する労力及び費用が大きく低減される。

【0014】また、本発明においてはテレビカメラ自身が電気信号である映像信号を光信号に変換する光—電気変換器を備えており、さらに各光—電気変換器に出力波長の切替機能を持たせて各テレビカメラから出力される光信号の波長を互いに異ならせるか、あるいは各光—電気変換器に出力波長を同一とした上で、外部の波長変換器により各テレビカメラから出力される光信号を互いに異なる波長に変換する構成としている。

【0015】従って、テレビカメラを増設しようとする場合、基本的には増設するテレビカメラに備えられている光—電気変換器の出力光波長を他のテレビカメラに備えられている光—電気変換器の出力光波長と異なる適当な値に設定するか、あるいはテレビカメラ外部の波長変換器を用いる場合でも、増設するテレビカメラの出力を波長変換器の新たな入力に与えるだけでよいので、伝送チャネル毎に送信側と受信側との間に長い光ファイバを設ける方式に比較して、増設に要する労力は格段小さく、費用的負担も小さなものとなる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施形態)図1は、本発明の第1の実施形態に係る多チャネル映像伝送システムの構成を示している。この多チャネル映像伝送システムは、複数台のテレビカメラで得られた映像信号を異なる波長の光信号として波長多重伝送する送信側システムと、送信側から伝送されてくる波長多重光信号を受信して各テレビカメラで得られた映像信号を処理する受信側システムからなる。

【0017】まず、送信側システムについて説明する

と、複数台のテレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-nが異なる場所に分散して配置されている。テレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-nは、後に詳しく説明するように通常のテレビカメラと異なり、それぞれ出力部に電気信号である映像信号を光信号に変換し、かつその出力光の波長を切り替えることができる波長切替型の電気-光変換器（以下、単にE/O変換器という）2-1, 2-2, ..., 2-nを有する。ここで、E/O変換器2-1, 2-2, ..., 2-nは、それぞれ異なる波長 $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ , ...,  $\lambda_n$ の光信号を出力するように出力光波長が設定されているものとする。

【0018】テレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-nからそれぞれ出力された波長 $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ , ...,  $\lambda_n$ の光信号は、テレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-nの出力端子にそれぞれ結合された個別伝送用光ファイバ3-1, 3-2, ..., 3-nを介して、いずれのテレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-nに対しても比較的近い場所に設置された光結合器4に導かれる。光結合器4は、入力された波長 $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ , ...,  $\lambda_n$ の光信号を結合し、波長多重光信号として多重伝送用光ファイバ5に送出する。すなわち、多重伝送用光ファイバ5上では波長 $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ , ...,  $\lambda_n$ の光信号が波長多重伝送されることになる。

【0019】一方、受信側システムにおいては、多重伝送用光ファイバ5により伝送されてきた波長多重光信号が光分配器6により複数(n)系統に分配され、光フィルタ7-1, 7-2, ..., 7-nに入力される。光フィルタ7-1, 7-2, ..., 7-nは、入力された波長多重光信号から波長 $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ , ...,  $\lambda_n$ の光信号をそれぞれ抽出する。光フィルタ7-1, 7-2, ..., 7-nによって抽出された波長 $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ , ...,  $\lambda_n$ の光信号は、光-電気変換器（以下、O/E変換器という）8-1, 8-2, ..., 8-nによって電気信号、すなわち映像信号にそれぞれ変換され、映像処理部9に入力される。

【0020】映像処理部9は、O/E変換器8-1, 8-2, ..., 8-nからの複数(n)チャンネルの映像信号を受けて種々の映像処理、具体的には例えば複数チャンネルの中から選択的に一つのチャンネルを切り替えたりする処理を行い、これをTVモニタ10に供給する。この受信側システムは、例えばテレビ中継車に設置される。

【0021】このように本実施形態の多チャンネル映像伝送システムでは、複数台のテレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-nで得られた映像信号を一本の多重伝送用光ファイバ5によって波長多重伝送することにより、光ファイバの利用効率が向上する。すなわち、送信側システムと受信側システムとの間に敷設される光ファイバは、映像信号の伝送チャンネル数nに関係なく唯一本の多重伝送用光ファイバのみで済み、チャンネル毎に個別に光ファイバを設ける場合に比較して、光ファイバの敷設

に要する労力及び費用が大きく低減される。

【0022】また、本実施形態ではテレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-n自身が電気信号である映像信号を光信号に変換するE/O変換器2-1, 2-2, ..., 2-nを備えており、しかも各E/O変換器2-1, 2-2, ..., 2-nは出力波長の切替機能を持っている。

【0023】従って、テレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-nを増設する場合、増設するテレビカメラに備えられているE/O変換器の出力光波長を他のテレビカメラに備えられているE/O変換器の出力光波長と異なる適当な値に設定し、かつ増設するテレビカメラと光結合器4を接続する個別伝送用光ファイバを追加するだけでよい。テレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-nと光結合器4を接続する個別伝送用光ファイバは、光結合器4と受信側システムとの間の多重伝送用光ファイバ5に比較して距離が格段短いので、テレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-nの増設に要する労力は小さく、費用的にも負担は小さい。

【0024】次に、図1のテレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-nとして用いられる、出力部に波長切替型のE/O変換器2を有する本発明に係るテレビカメラの具体例について説明する。図2は、本発明に係るテレビカメラの第1の具体例を示す図である。撮像光学系11によって被写体像が撮像デバイス12に結像され、この撮像デバイス12の出力から信号処理部13を経て映像信号が出力される。撮像デバイス12としては、CCDイメージセンサのような固体撮像素子、または撮像管のいずれを用いてもよい。信号処理部13の出力信号は、ビデオエンコーダ14により所定のテレビフォーマットの映像信号、例えばNTSC信号に変換された後、波長切替型のE/O変換器2に入力される。

【0025】E/O変換器2は、レーザドライバ21と波長可変レーザ22及び波長切替制御部23からなり、ビデオエンコーダ14から入力された映像信号に従ってレーザドライバ21により波長可変レーザ22が駆動され、映像信号に対応した光信号が発生される。

【0026】波長可変レーザ22は、例えばDBR(Distributed Bragg Reflector)レーザ(分布反射型半導体レーザ)が用いられる。DBRレーザは、半導体回折格子により形成された分布反射器(DBR)へ流す波長調整電流の値を変化させることで、出力光の波長を切り替えることができる半導体レーザである。

【0027】このDBRレーザを図2の波長可変レーザ22として用いる場合、ビデオエンコーダ14からの映像信号によりDBRレーザを駆動して出力光を映像信号に応じて変調する。さらに、外部から制御信号が与えられて動作する波長切替制御部23によってDBRへの波長調整電流を変化させることにより、波長可変レーザ22から出力される光信号の波長を所望の値に設定する。波長切替制御部23への制御信号は、手動/自動のい

れによって与えてもよい。

【0028】図3に、本発明に係るテレビカメラの第2の具体例におけるE/O変換器2の構成を示す。このE/O変換器2は、レーザドライバ31とレーザを用いた多波長光源32と光スイッチ33及び光スイッチ制御部34からなる。レーザドライバ31は、図示しないビデオエンコーダから入力された映像信号に従って多波長光源32内のレーザを駆動し、入力される映像信号に対応した異なる複数の波長の光信号を出力させる。

【0029】多波長光源32は、例えばMLレーザ（半導体モードクロックレーザ）から出力される複数のピークを有するスペクトルの出力光を発光させ、個々のピークを光フィルタにより切り出すことによって、複数の波長の光を同時に出力するように構成された光源である。MLレーザは、入力される映像信号に従って駆動されることにより、映像信号に応じて強度変調される。

【0030】光スイッチ33は、外部から制御信号が与えられて動作する光スイッチ制御部34により制御され、多波長光源32からの波長の異なる複数の光信号から一つの波長の光信号を選択して出力する。光スイッチ制御部34への制御信号は、手動/自動のいずれによって与えてもよい。

【0031】図4は、本発明に係るテレビカメラの第3の具体例におけるE/O変換器2の構成を示している。このE/O変換器2は、レーザドライバ41と波長 $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ の出力光をそれぞれ発生する単波長レーザ42-1, 42-2,  $\dots$ , 42-nと、光スイッチ43及び光スイッチ制御部44からなる。単波長レーザ42-1, 42-2,  $\dots$ , 42-nとしては、例えば光通信で一般的に使用されるDFB（Distributed Feedback）レーザ（分布帰還型半導体レーザ）を用いることができる。

【0032】光スイッチ43は、外部から制御信号が与えられて動作する光スイッチ制御部44により制御され、単波長レーザ42-1, 42-2,  $\dots$ , 42-nからの波長の異なる複数の光信号から一つの波長の光信号を選択して出力する。光スイッチ制御部44への制御信号は、手動/自動のいずれによって与えてもよい。

【0033】図5に、本発明に係るテレビカメラの第4の具体例におけるE/O変換器2の構成を示す。このE/O変換器2は、レーザドライバ51と波長 $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ の出力光を発生する単波長レーザ52-1, 52-2,  $\dots$ , 52-nと、スイッチ53と、スイッチ制御部54及び光結合器55からなる。図4の場合と同様、単波長レーザ52-1, 52-2,  $\dots$ , 52-nとしては、例えばDFBレーザを用いることができる。

【0034】図4に示した例では、基本的に単波長レーザ42-1, 42-2,  $\dots$ , 42-nが常時駆動されるが、この図5の例ではレーザドライバ51からのレーザ

駆動信号がスイッチ53によって切り替えられて単波長レーザ52-1, 52-2,  $\dots$ , 52-nの一つに選択的に供給されることにより、駆動信号が与えられた単波長レーザのみが発光する。

【0035】単波長レーザ52-1, 52-2,  $\dots$ , 52-nからの出力光は、光結合器55を介して取り出される。光結合器55を用いることにより、単波長レーザ52-1, 52-2,  $\dots$ , 52-nのいずれが発光する場合でも、出力光を一つの出力ポートから取り出すことができる。スイッチ制御部54は、手動または自動で制御信号が与えられることにより、スイッチ55を制御する。

【0036】このように図2～図5のいずれの例においても、テレビカメラの出力部に備えられたE/O変換器2が出力光の波長を切り替えることができるように構成されているため、図1の各テレビカメラ1-1, 1-2,  $\dots$ , 1-nにおいてE/O変換器2-1, 2-2,  $\dots$ , 2-nの出力光波長を $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ のように異ならせることによって、各テレビカメラ1-1, 1-2,  $\dots$ , 1-nからの光信号を一つの多重伝送用光ファイバ5によって波長多重伝送することができる。

【0037】（第2の実施形態）図6は、本発明の第2の実施形態に係る多チャンネル映像伝送システムであり、光結合器4に制御信号発生器60を一体に設け、この制御信号発生器60からテレビカメラ1-1, 1-2,  $\dots$ , 1-nの出力部に設けられたE/O変換器2-1, 2-2,  $\dots$ , 2-nに対して、それぞれの出力光波長を制御するため制御信号を供給するようにしたものである。

【0038】このようにすると、テレビカメラ1-1, 1-2,  $\dots$ , 1-nをそれぞれの場所に設置する場合、あるいはテレビカメラを増設する場合において、各々のテレビカメラ1-1, 1-2,  $\dots$ , 1-nの出力光波長を互いに重複しないように光結合器4側から一元管理することができ、管理・運用がより容易となる。

【0039】（第3の実施形態）図7は、本発明の第3の実施形態に係る多チャンネル映像伝送システムを示している。本実施形態ではこれまでの実施形態と異なり、テレビカメラ1-1, 1-2,  $\dots$ , 1-nの出力部に、同一波長の光信号を出力するE/O変換器71-1, 71-2,  $\dots$ , 71-nが備えられている。

【0040】そして、各テレビカメラ1-1, 1-2,  $\dots$ , 1-nから出力される光信号は、この例では光結合器4に一体に設けられた波長変換器72によって互いに異なる波長 $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ の光信号に変換された後、光結合器4に入力される。この結果、光結合器4からはこれまでの実施形態と同様に波長多重光信号が出力され、多重伝送用光ファイバ5によって受信側システムに伝送される。

【0041】このように本実施形態では、テレビカメラ

1-1, 1-2, ..., 1-nの外部に新たに波長変換器72を設置する必要があるが、テレビカメラ1-1, 1-2, ..., 1-n自体は、出力部のE/O変換器71-1, 71-2, ..., 71-nの出力光波長の設定が不要となる。

【0042】(第4の実施形態)図8は、本発明の第4の実施形態に係る多チャネル映像伝送システムを示している。本実施形態は受信側システムにおける光分離装置として、光分配器6と光フィルタ7-1, 7-2, ..., 7-nに代えて光分波器80を用いた点がこれまでの実施形態と異なっている。

【0043】すなわち、多重伝送用光ファイバ5により伝送されてきた波長多重光信号は光分波器80に入力され、波長 $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ の光信号がそれぞれ分離抽出される。光分波器80によって分離抽出された波長 $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ の光信号は、O/E変換器8-1, 8-2, ..., 8-nによって電気信号、すなわち映像信号にそれぞれ変換され、映像処理部9に入力される。このような構成によっても、これまでの実施形態と同様の効果が得られる。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば複数台のテレビカメラで得られた映像信号を一つの光ファイバで波長多重光信号として遠隔伝送することができ、またテレビカメラの増設に対しても、送信側と受信側との間の長い光ファイバを追加したりすることなく簡単に対応可能な利便性の高い多チャネル映像伝送システムを提供することができる。

【0045】さらに、本発明によると、このような波長多重伝送を用いた多チャネル映像伝送システムに適するように出力部に波長切替機能を有する電気-光変換器を備えたテレビカメラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る多チャネル映像伝送システムの構成を示すブロック図

【図2】本発明に係る波長切替機能を持つE/O変換器を出力部に有するテレビカメラの第1の具体例を示すブロック図

【図3】本発明に係るテレビカメラの第2の具体例における波長切替機能を持つE/O変換器の構成を示すブロック図

【図4】本発明に係るテレビカメラの第3の具体例における波長切替機能を持つE/O変換器の構成を示すブロック図

【図5】本発明に係るテレビカメラの第4の具体例における波長切替機能を持つE/O変換器の構成を示すブロック図

【図6】本発明の第2の実施形態に係る多チャネル映像伝送システムの構成を示すブロック図

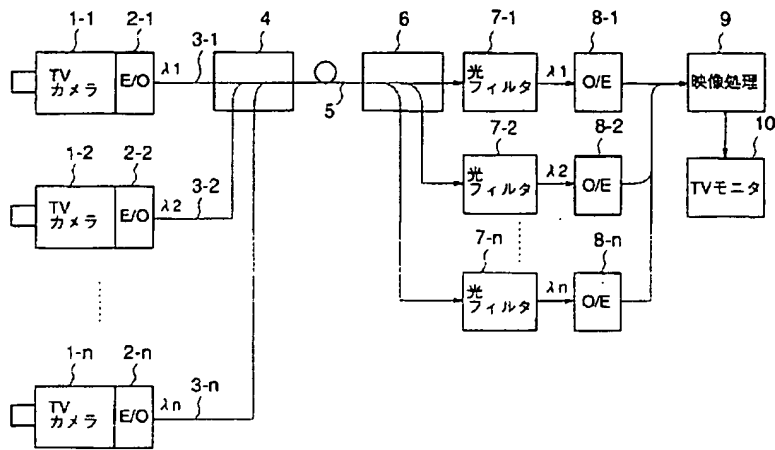
【図7】本発明の第3の実施形態に係る多チャネル映像伝送システムの構成を示すブロック図

【図8】本発明の第4の実施形態に係る多チャネル映像伝送システムにおける受信側システムの構成を示すブロック図

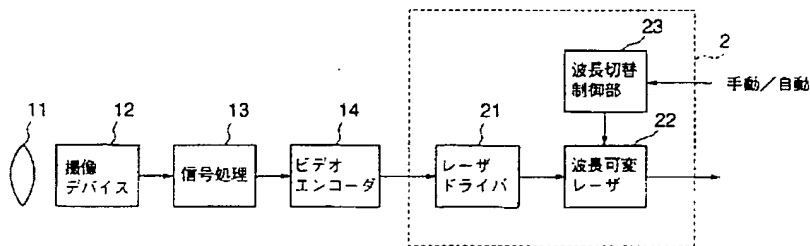
【符号の説明】

1-1, 1-2, ..., 1-n: テレビカメラ  
2-1, 2-2, ..., 2-n: 波長切替機能を有するE/O変換器  
3-1, 3-2, ..., 3-n: 個別伝送用光ファイバ  
4: 光結合器  
5: 多重伝送用光ファイバ  
6: 光分配器  
7-1, 7-2, ..., 7-n: 光フィルタ  
8-1, 8-2, ..., 8-n: O/E変換器  
9: 映像処理部  
10: TVモニタ  
22: 波長可変レーザ  
23: 波長切替制御部  
32: 多波長光源  
33: 光スイッチ  
34: 光スイッチ制御部  
42-1, 42-2, ..., 42-n: 単波長レーザ  
43: 光スイッチ  
44: 光スイッチ制御部  
52-1, 52-2, ..., 52-n: 単波長レーザ  
53: スイッチ  
54: スイッチ制御部  
55: 光結合器  
60: 制御信号発生器  
71-1, 71-2, ..., 71-n: E/O変換器  
72: 波長変換器  
80: 光合波器

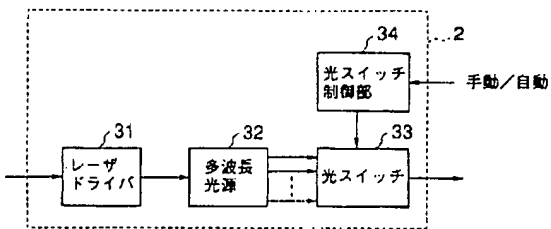
【図1】



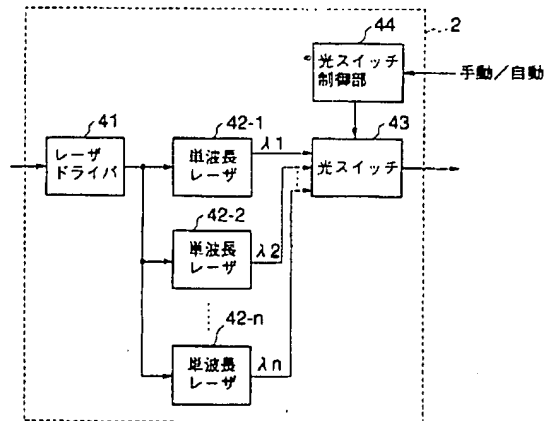
【図2】



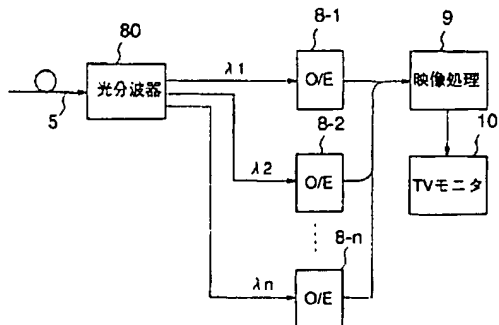
【図3】



【図4】

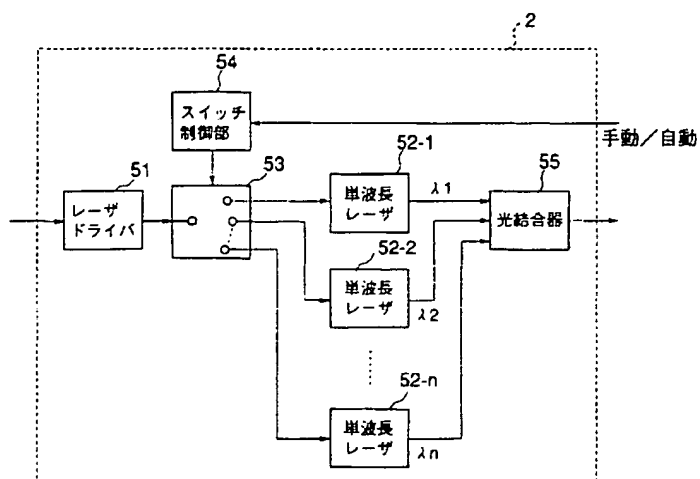


【図5】

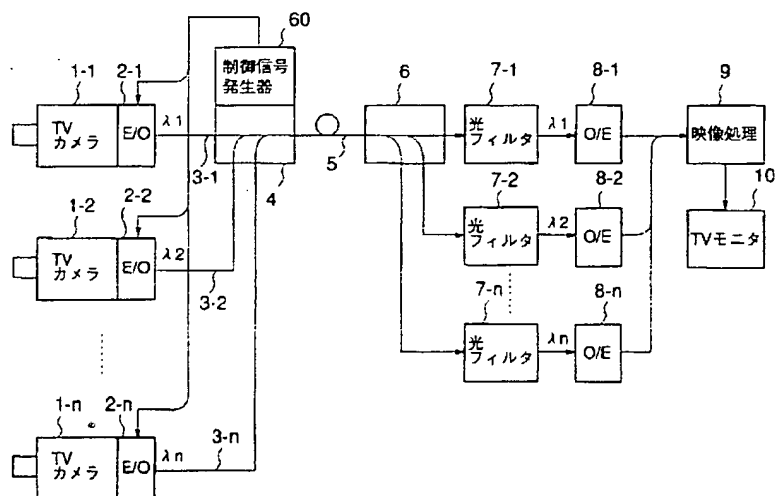




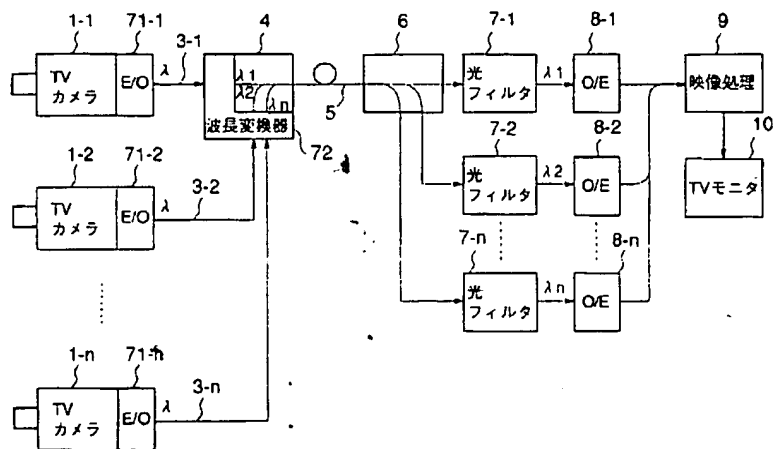
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 竹内 久晴

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社  
東芝本社事務所内

Fターム(参考) 5C022 AA00 AC42

5C054 AA01 CE12 DA05 DA10

5K002 AA01 AA03 BA05 BA13 DA02

FA01 GA01